Ueber einen Fall von angeborener Keilwirbelbildung.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen medizinischen Fakultät

der

Rhein. Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn

Vorgelegt am 31. Jan. 1929

von

JOSEF PLANZ

appr. Arzt

aus Heimersheim.

Bonn 1929

Paul Kubens, Buchdruckerei, Dorotheenstraße 20.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Bonn.

Referent: Prof. Dr. Graff
Korreferent: Prof. Dr. Freiherr v. Redwitz

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit.

Die Varietäten im Bereiche der Wirbelsäule sind keineswegs so selten als man anzunehmen pflegt. Sie besitzen nicht nur theoretisches Interesse, sondern sind auch praktisch wichtig, denn die Varietäten der Wirbelsäule bilden häufig die Grundlage anderer pathologischer Erscheinungen der Wirbelsäule selbst und der Extremitäten. So werden sehr häufig kongenitale Skoliosen durch : Keilwirbel, überzählige Wirbelhälften, Wirbeldefekte etc. hervorgerufen.

Corning teilt die Varietäten der Wirbelsäule ein in solche, welche die Zahl der Wirbel und in solche, die die Form einzelner Wirbel betreffen.

Im ersten Falle spricht er von numerischen, im zweiten Falle von morphologischen Varietäten. Die Zahl der Wirbel kann absolut vermehrt oder vermindert sein, oder aber es besitzt ein Wirbelsäulenabschnitt auf Kosten eines anderen mehr Wirbel, als ihm normalerweise zukommen wie z. B. bei einem sakralisierten 5. Lendenwirbel oder bei einem lumbalisierten Sakralwirbel. Diese letzten Fälle werden nach Putti »Fehler der regionären Differenzierung« genannt, und nur für eine absolute Vermehrung der Wirbel lässt er die Bezeichnung »numerische Varietät« gelten.

Die morphologischen Varietäten bestehen in der Bildung von Keilwirbel und Wirbeldefekten, also überhaupt in Bildungs- oder Wachstumstörungen an primär angelegten Wirbel.

Was die Entstehung dieser Varietäten angeht, so sind wir bis heute noch nicht über theoretische Eröterungen hinausgekommen.

Bevor ich näher, auf die im Laufe der Zeit aufgestellten Theorien, die eng mit der Entwickelung der Wirbelsäule zusammenhängen, eingehe, möchte ich in kurzen Zügen die Entwicklungsgeschichte der Wirbelsäule hier anführen. Die Grundlage für die Bildung der Wirbelsäule stellt die Chorda dorsalis dar, die sich als Abschnürung der dorsalen Wand des Urdames aus dem Entoderm (inneres Keimblatt) entwickelt.

Die übrigen Teile der Wirbelsäule werden von dem Mesoderm (mittleres Keimblatt) geliefert. Um die Chorda dorsalis legen sich die Sklerotome (mittleres Keimblatt) symetrisch in zwei Reihen links und rechts an und bilden um die Chorda dorsalis eine bindegewebige Scheide. Auf diesem noch membranösen Stadium der Wirbelsäule setzt ihre Neugliederung (v. Ebner) ein, d. h. es vereinigt sich die caudale Hälfte eines Sklerotomes mit der cranilen Hälfte des caudalwärts folgenden Sklerotomes zur Bildung eines Wirbels. Die Neugliederung der Wirbelsäule gestattet den Myotomen, also der späteren Muskulatur, die sich ursprünglich genau so weit ausdehnten wie die Sklerotome an zwei auf einander-

folgenden Wirbeln anzusetzen und so diese Wirbel in den später sich entwickelnden Intervertebralgelenken zu bewegen. Die Wirbelkörper stellen jetzt Ringe dar, die mit einer hypocordalen Spange die Chorda ventral umgreifen mit einer epichordalen Spange zwischen Chorda und medulla spinalis eindringen. (Corning) Dorsal geht von der Anlage der Wirbelkörper ein zweiter Ring aus, der das Medullarrohr einschließt. Im zweiten Embryonalmonat beginnt die Umwandlung des Bindegewebes in Knorpel. Dieses geschieht von verschiedenen Zentren aus, wo sich um diese Zeit Knorpelkerne zweigen, und zwar je einer für jede Bogenhälfte und je einer für jede Körperhälfte. Nach Verschmelzung der Knorpelkerne untereinander und mit den Kernen der Bögen haben wir einen einheitlichen knorpeligen Wirbel vor uns. Die Chorda dorsalis bildet sich innerhalb der knorpeligen Wirbelkörper zurück, bleibt aber zwischen den einzelnen Wirbelkörper erhalten und bildet hier den nucleus pulposus der Zwischenwirbelscheiben. Die Verknöcherung der Wirbelsäule beginnt am Ende des zweiten oder am Anfang des dritten Embryonalmonats und zwar geht der Ersatz des Knorpels durch Knochen in den Wirbelkörpern und Wirbelbögen unabhängig nebeneinander her. (Alexander Lambertz) Zuerst treffen wir Ossifikations Zentren in den Bögen der Halswirbelsäule an. Dieser Prozess schreitet caudal fort. Etwas später findet man Knochenzentren in den Brustwirbelkörpern. Die Verknöcherung geht von drei Hauptkernen aus und zwar einen unpaaren für den Wirbelkörper und je einen für eine Bogen-

hälfte. Die seitlichen Teile der Wirbelkörper, die später mit den Rippen in Verbindung treten, werden ebenfalls von den Bogenkernen aus geliefert.

Die Rippen werden von den Wirbeln aus gebildet, denn jeder Wirbel hat in potentia die Fähigkeit Rippen zu bilden. Auf dem bindgewebigen Stadium der Wirbelsäule entwickelt sich nach Braus von den Wirbeln aus ein seitlicher Fortsatz, der zwischen die Myotome hineinwächst. Während der Verknorpelung der Wirbel sondern sich diese Fortsätze ab und der Wirbel bildet dann vom Bogen aus einen eigenen der Befestigung der Rippe dienenden Fortsatz (Querfortsatz). Die Verknöcherung der Rippe geht von einem im vertebralen Ende der Rippe auftretenden Knochenkern aus.

Die älteste Theorie die das Zustandekommen von numerischen Varietäten zu erklären suchte, stammt von Meckel. Er macht für das Auftreten von überzähligen Wirbelsegmenten bezw. für die Verminderung der absoluten Wirbelzahl eine enorm stark bezw. schwach sich geltend machende Formativkraft des Organismus verantwortlich, sieht also im wesentlichen endogene nicht näher differenzierbare Momente als Ursache an. Die numerische Verschiebung wird von Fischel als eine unregelmäßige Segmentierung der Wirbelsäule erklärt. Es werden nach seiner Theorie embryonal zuviel oder zu wenig Segmente angelegt. Diese Lehre findet eine Stütze durch die Untersuchungen von Bardeen, der bei jungen menschlischen Embryonen schon überzählige oder verminderte Segmente der Wirbelsäule fand.

Welcker stellte fest, daß wenn er Muttertier u. Embryonen gleichzeitig untersuchte die Zahl der Wirbel bei dem einen vermehrt bei dem andern vermindert war. (zitiert nach Fischel) »Es steht also fest«, so schreibt Fischel, »dass schon Varietäten in früher embryonaler Zeit vorkommen, dann ist es aber auch folgerichtig anzunehmen, dass diese auch die Grundlage der beim Erwachsenen vorhandenen darstellen«.

Die bekannteste phylogenetische Theorie ist die von Rosenberg, der auf Grund seiner Untersuchungen an Affen und Menschenskeletten zu der Ansicht gelangt, daß die Wirbelsäule phylogenetisch und auch ontogenetisch eine Reduktion ihrer Wirbelzahl durchmache. Normalerweise entstehen durch diese Rückbildung beim Menschen 24 praesakrale Wirbel. Treten Störungen bei dieser Reduktion auf im Sinne einer zuweit gehenden oder zu früh sistierenden Rückbildung so kommt es eben zu einer Verlängerung bezw. Verkürzung der Wirbelsäule. Bardeen konnte diese Theorie nicht bestätigen, denn er fand, dass die Wirbelsäule keine Reduktion während ihrer Ontogenese durchmache, sondern vielmehr eine Verlängerung. Praktisch wichtiger sind die morphologischen Anomalien einzelner Wirbel. Da es sich in dem hier zu veröffentlichenden Falle um eine morphologische Varietät in Form eines Keilwirbels handelt, möchte ich mich auf die Theorien für die Entstehung dieser Keilwirbel beschränken.

Unter Keilwirbel versteht man Wirbel, die nur teilweise und zwar meist nur halbseitig zur Entwicklung gekommen sind. Die Keilform ist nur der Ausdruck einer ungleichmäßigen Belastung des Halbwirbels. Keilwirbel können als rein morphologische Varietäten auftreten oder aber gleichzeitig mit einer numerischen Varietät kombiniert sein. Im letzteren Falle handelt es sich dann um ein überzähliges Wirbelrudiment, das zwischen zwei normal entwickelten Wirbeln eingekeilt ist. »Als Zeichen ihrer Vollwertigkeit besitzen diese Halbwirbel aber stets die zugehörige Rippe oder deren Aequivalent.« Der Zeitpunkt der Entstehung der Keilwirbel kann ein verschiedener sein. Nach Nägeli kann die morphologische Anomalie auf einer Störung der Keimanlage beruhen, sie kann bei der Verknorpelung und bei der Verknöcherung des Skeletts eintreten. Corning verlegt den Zeitpunkt der Entstehung der Halbwirbel in die Zeit der häutigen Segmentierung der Wirbelsäule. Er ist weiter der Ansicht, dass es wahrscheinlich die Zusammensetzung der Sklerotome aus zwei Hälften ist, die man für die Entstehung der Halbwirbel verantwortlich machen muss. Kommt aus irgend einer Ursache die Hälfte eines Sklerotoms nicht zur Entwickelung, so haben wir einen Halbwirbel vor uns. Fischel verlegt die Entstehung der Halbwirbel ebenfalls in die Zeit der häutigen Segmentierung. Nach ihm handelt es sich um eine aborme Segmentierung der ersten Wirbelanlage. Die morphologische Varietät kann aber auch bei der Verknorpelung der Wirbelsäule entstehen. Wie wir bei der Entwichlungsgeschichte der Wirbelsäule gesehen haben, geht die

Verknorpelung von verschiedenen Knorpelkernen aus Kommt durch irgend eine Entwicklungshemmung der Knorpelkern einerBogenhälfte u.einerWirbelkörperhälfte nicht zur Entwickelung, so entsteht ebenfalls ein Keilwirbel. Ebenso wie bei der Verknorpelung ist die Entstehung eines Halbwirbels auch bei der Verknöcherung denkbar. Da wie bekannt die Verknöcherung der Wirbel von drei Knochenkernen ausgeht, nämlich einem unpaarigen Wirbelkörperkern und zwei Bogenhälftenkernen, so kommt es durch Ernährungsstörungen des Knochenkernes einer Bogenhälfte auf der erkrankten Seite zu einer Entwickelungshemmung, während die nicht erkrankte Seite sich weiter bildet. Diese Ernährungsstörung kann durch eine Erkrankung des den Knochenkern versorgenden Gefässes hervorgerufen werden. Die Bildung eines Keilwirbels ist durch diesen Vorgang leicht verständlich.

Nach Pendel kann auch bei der Verknorpelung ein überzähliger Knorpelkern auftreten oder ein Nebenkern abgesprengt werden und es wird dadurch ein überzähliges Wirbelrudiment ermöglicht.

In der Frage nach der Ursache morphologischer Anomalien der Wirbelsäule sind die verschiedensten Theorien aufgestellt worden. Die Anhänger der mechanischen Theorie wie Nau, Hoffa, Kermauer, Oehlecker, vertreten den Standpunkt, dass durch den Druck des Uterus oder eines zu engen Amnions, der Wirbelsäule eine abnorme Haltung aufgezwungen u. dadurch eine Druckatrophie und Ernährungsstörung der Zellen an der Abknickungsstelle hervorgerufen würde. Falk ist der Ansicht, das die Fruchtachsen-

abbiegung der Wirbelsäule nicht durch mechanischen Druck des Uterus oder eines zu engen Amnions hervorgerufen werde, sondern er nimmt von vornherein eine Ernährungsstörung embryonaler Zellen an, die schon vor der Anlage der häutigen Wirbelsäule zu einer Aenderung der Wachstumsrichtung und Wachstumsenergie der Embryonalanlage führen soll. Die Bildung der Halbwirbel entsteht nach ihm zu einer Zeit (blastematisches Stadium der Wirbelsäule), wo die Embryonalanlage so gesichert ist, dass ein Druck des Uterus nicht in Frage kommen kann. Das Primäre ist also nach seiner Ansicht, ebenfalls eine Fruchtachsenabbiegung nur mit dem Unterschied, dass sie durch Schädigung embryonaler Zellen hervorgerufen wird. Die Abbiegung bedingt weiterhin Schädigungen der Zellen an der Abknickungsstelle und ruft so sekundär die Ausbildung der morphologischen Varietät hervor. Ob die Schädigung, die zur Fruchtachsenabbiegung führt, die Keimzellen selbst betroffen hat, ist natürlich im Einzelfalle nicht festzustellen. Die Versuche von Hertwig, der männliche Keimzellen von Ranafusca bestrahlte und bei den Embryonen dann asymetrische Entwickelung beider Körperhälften erzielte, erweisen, dass die hier in Frage stehenden Schädigungen in der Keimzelle ja sogar schon in der Keimzelle nur eines Elters liegen und die Bedingung zur Fruchtachsenabbiegung sein können. Nach Falk kann die Schädigung, die zur Abbiegung der Fruchtachse führte, aber auch die Zellen im Gastrulationsstadium noch möglich sei. Putti nimmt an: »dass die morphologische Anomalie eines Wirbels das Produkt

einer Entwicklungshemmung in der Ontogenese der Metameren, ist, wie die segmentäre Anomalie (numerische Varietät) eine Hemmung in dem Fortschritt der Differenzierung derselben ist.« Die Halbwirbel sind nach Putti als Residuen eines unvollständigen Metameren anzusehen. Diese Entwicklungshemmung einzelner Segmente ist auf eine abnorme Keimanlage zurückzuführen. Aus welchem Grunde aber solche Keimvariationen entstehen ist uns noch völlig unbekannt.

Das Fehlen der Rippe an der Seite, wo die Hälfte des Wirbelkörpers fehlt, ist zwanglos zu erklären, wenn man mit Braus annimmt, dass die Rippe sich als Fortsatz des Wirbels entwickelt. Auf dem Zusammenhang zwischen vertebraler und costaler Anomalie hingewiesen zu haben, ist das besondere Verdienst von Putti. Die Erklärungsversuche der einzelnen Forscher sind ebenso wenig eindeutig wie einhellig. Es können theoretisch betrachtet sowohl Schädigungen der Keimzellen selbst die Grundlage für die späteren Anomalien der Wirbel bilden, wie sich solche auch durch Störungen in der späteren Embryonalentwickelung erklären lassen. Keilwirbel sind wie eingangs erwähnt keine seltenen Anomalien. Neugebauer hat bis zum Jahre 1895 22 solcher Fälle aus der Literatur zusammengestellt. Das Studium der kongenitalen Skoliose durch die Orthopäden, hat in letzter Zeit die Zahl der Fälle in der Literatur stark anwachsen lassen. Halbwirbel können an jeder beliebigen Stelle der Wirbelsäule auftreten. In den meisten Fällen die veröffentlicht wurden, handelt es

sich um überzählige Wirbelrudimente, die zwischen normal entwickelten Wirbeln eingeschaltet sind. Seltener sind die Fälle in welchen die morphologische Varietät einen der Zahl nach normalen Wirbel betrifft, wie es in dem später hier mitzuteilenden Befunde der Fall ist. Ueberzählige Wirbelrudimente können mit den Nachbarwirbeln verschmelzen. So beschreibt Neugebauer einer Fall in welchem 2 1/2 Brustwirbel miteinander verschmolzen waren. Noble Smith (zitiert nach Altschul) führt einen Befund an, indem zwischen dem 3. und 4. Brustwirbel ein Keilwirbel eingeschaltet und mit diesen beiden Wirbeln verwachsen war.

Es können mehrere Keilwirbel an derselben Wirbelsäule interponiert sein. Diese Halbwirbel liegen dann gewöhnlich auf entgegen gesetzten Seiten der Wirbelsäule und kompensieren sich so. Sitzen Halbwirbel in der Brustwirbelsäule so kommt es zu einer Vermehrung bezw. Verminderung der Rippen. Handelt es sich um einen überzähligen Keilwirbel, so besitzt die Seite, auf welcher dieser Wirbel eingeschaltet ist, eine Rippe mehr als die gegenüberliegende Seite. In unserem Falle haben wir rechts 12 Rippen, links nur 11 Rippen, da nur die rechte Hälfte des 12. Brustwirbels mit der zugehörigen Rippe zur Entwickelung gekommen ist. Bei überzähligen Keilwirbel in der Brustwirbelsäule beträgt die Rippendifferenz gewöhnlich 1. In einem Falle von Altschul aus der Prager chirurg. Klinik waren 2 Halbwirbel auf derselben Seite interponiert und so entstand eine Rippendifferenz von 2. Es ist nach Altschul der

einzige Fall, in welchem ohne sonstige Abnormitäten der Wirbelsäule 2 Halbwirbel auf derselben Seite eingeschaltet waren.

Keilwirbel bedingen immer eine Skoliose der Wirbelsäule, für welche die ausgesprochene Winkelbildung charakteristisch sein soll.

Klinisch können diese morphologischen Fehler völlig symptomlos bleiben oder aber es kommen besonders während die Pupertät, da die Wirbelsäule hier — man denke nur an das ganze Heer der Haltungs- Schul- und Lehrlingsskoliosen — für Störungen besonders reaktiv ist. Erscheinungen vor, welche die Träger dieser Anomalien in ärztliche Behandlung führen. So beschreibt Nägeli zwei Fälle von Keilwirbel, in denen bei jugendlichen Patienten im Alter von 10—20 Jahren Symptome von seiten der Wirbelsäule auftraten, die an eine Spondylitis-tbc erinnerten. In dem ersten Falle bestanden seit Jahren Rückenschmerzen, die bei geringfügigen Anstrengungen sich steigerten. Die Wirbelsäule wiess eine scharfwinkelige rechsconvexe Skoliose im Bereiche der 4 oberen Brustwirbel auf. Es waren außerdem Motilitäts- und Sensibilitätsstörungen der unteren Gliedmassen vorhanden, die im Verein mit den Schmerzen und der Skoliose an eine Spondylitis-tbc denken liessen. Die Motilitäts- und Sensibilitätsstörungen erwiesen sich aber als psychogen bedingt. Eine Röntgenaufnahme der Wirbelsäule klärte die Verhältnisse. Auf der linken Seite der Brustwirbelsäule waren nur 11 auf der rechten Seite dagegen 12 Rippen vorhanden. Der 3. Brustwirbel zeigte

auf der rechten Seite eine keilförmige Verbreiterung an der 2 Rippen ansetzten. Es handelte sich hier um einen keilförmigen Halbwirbel, der zwischen 2 und 3 Brustwirbel eingeschaltet und mit dem 3 Brustwirbel vollständig verschmolzen war. Auf Bettruhe und Allgemeinbehandlung gingen die Beschwerden zurück und Patient konnte bald wieder aus dem Krankenhaus entlassen werden.

Im zweiten Falle lagen die Verhältnisse ähnlich. Auch hier wurde über Rückenschmerzen geklagt, die bei der Arbeit auftraten uud den unteren Rippen entlang ausstrahlten. Man dachte auch hier, zumal da der Arzt in der unteren Brustwirbelsäule eine geringe Vorwölbung entdeckte, an eine tuberkulöse Wirbelentzündung. Patient wurde deshalb in ein Krankenhaus eingewiesen, wo auf Grund eines Röntgenbildes ein Formfehler des 10 Brustwirbels festgestellt wurde.

Bei einer Untersuchung in der Züricher Klinik wurde dann an Hand eines Röntgenbildes nachgewiesen, dass in der Höhe des 10. Brustwirbels ein mit der Basis nach rechts gestellter Keilwirbel vorhanden war, ohne mit dem Nachbarwirbel verschmolzen zu sein. Dieser Keilwirbel trug rechts eine Rippe. Auf der rechten Seite waren 12 Rippen und auf der linken Seite dagegen nur 11 Rippen vorhanden. Es handelte sich also auch in diesem Falle um einen halbseitigen Defekt der Wirbelanlage mit Fehlen der zugehörigen Rippe.

Wie groß unter Umständen der schädigende Einfluss dieser Abnormitäten sein kann, beweisen die

von Jaroschy, Payr und anderen beschriebenen Fälle, wo objektiv motorische und sensible Lähmungen nachgewiesen wurden.

Es handelt sich in diesen Fällen um jugendlichen Individuen, bei denen im Pupertätsalter Symptome einer Kompressionsmyelitis auftraten. Bei allen Fällen wurden die Diagnosen Kompressionsmyelitis durch die Operation bestätigt, denn die Laminektomie führte zur vollständigen Heilung oder doch weitgehenden Besserung. Zu welch gutem Resultate die Laminektomie führte, zeigt ein Fall von Jaroschy, bei dem die Erscheinungen von seiten des Rückenmarks erst kurze Zeit bestanden.

Aus der Anamnese ist hervorzuheben, daß die Mutter schon bei dem zweijährigen Kinde bemerkte, daß es auswachse. Der Buckel entwickelte sich allmählich weiter ohne Beschwerden zu machen. Von Kinderkrankheiten wurden Masern und Diphterie mit vorübergehenden Sehstörungen durchgemacht.

Mit 14 Jahren bekam das Kind zunehmendes Müdigkeitsgefühl, der Gang wurde steifer, schleifender und schließlich spastisch. Der zugezogene Orthopäde stellte die Diagnose Spondylitis-tbc der beiden letzten Hals- und des I. Brustwirbels.

Der Zustand verschlechterte sich, es wurde bettlägerisch und konnte die Beine nicht mehr bewegen. Keine Gefühlsstörung, keine Blasen- und Mastdarmstörung, keine Schmerzen im Bereiche der Wirbelsäule.

Befund:

Seinem Alter entsprechend entwickeltes Mädchen.

Innere Organe:

o. B.

Wirbelsäule:

Am Uebergange der Hals- und Brustwirbelsäule findet sich eine etwa bis zum 6. Brustwirbel reichende, scharfe, kurzbogige linkskonvexe skoliotische Abbiegung mit mäßiger kyphotischer Komponente und starker Torsion, sodaß entsprechend der oberen Brustwirbelsäule ein starker firstartiger Rippenbuckel vorhanden ist. Etwa in der Höhe des 6. Brustwirbels setzt sich diese Krümmung scharf gegen die untere Partie der Brustwirbelsäule ab, in der die Gegenkrümmung nur angdeeutet ist. Der untere Teil der Brustwirbelsäule zeigt außerdem etwas Lordose und ganz leichte Torsion. Thorax entsprechend der starken Torsion deformiert. Die primäre Brustskoliose ist vollkommen versteift.

Röntgenbild:

Das Röntgenbild zeigt links 12 und rechts 11 Rippen. Die Wirbelsäule macht eine kurze scharfe Krümmung vom 7. Hals- bis zum 6. Brustwirbel reichend, mit dem Scheitel am 4. Dorsalwirbel. Es

folgt eine kurze Andeutung einer Gegenkrümmung und vom 9. Brustwirbel an ist die Wirbelsäule wieder gerade.

Vom 4. Brustwirbel ist nur die linke Hälfte entwickelt, er stellt einen deutlich keilförmigen Halbwirbel dar, der links eine Rippe trägt. Eine numerische Varietät liegt nicht vor. Intercostalräume an der Konkavität sehr verschmälert. Trotzdem eine Rippe fehlt, ist der 3. Intercostalraum rechts bedeutend schmäler als der 3. u. 4. auf der anderen Seite. Dornfortsätze der beiden letzten Hals- und des 1. Brustwirbels ziemlich klein.

Spina bifida weder im Bereiche der Deformität noch weiter unten zu sehen.

Neurologischer Befund:

Spotaner rotatorischer Nystagmus, kein Intensionstremor, fehlende Bauchdeckenreflexe. Spastische Paraphegie beider Beine, hochgradige Steigerung der Patellarsehnenreflexe, keine Blasen und Mastdarmstörung. Augenhintergrund und Visus normal Im Lumbalpunktat keine Zellen, aber starke Eiweißvermehrung.

Wassermann'sche Reaktion:

negativ.

Behandlung:

Da nach dreiwöchentlicher Extensionsbehandlung die Motilitätsstörungen unverändert weiter bestanden und sich eine Sensibilitätsstörung einstellte, wurde die Operation (Laminektomie) vorgenommen. Der Wirbelkanal wurde am 1—6 Brustwirbel freigelegt. Eine Stenose wird an der eröffnenden Stelle nicht gefunden und auch eine Sondierung des Kanals oberhalb und unterhalb der Laminektomiestelle ergab kein Hindernis. Von einer Eröffnung der, wie es schien, nicht ungewöhnlich gespannten Dura, wurde abgesehen.

Nach der Operation Lagerung in vorher angefertigtem Gipsbett. Da sich der Befund nicht besserte, wurde 14 Tage später neuerlich zur Operation geschritten und die Dura im Bereiche der laminektomierten Wirbel gespalten. Es floss Liquor in mäßiger Menge ab, das Mark quoll ziemlich stark vor, sodaß ein Verschluß der Dura unmöglich war.

Die Operationswunde heilte primär. 10 Tage nach der Operation wurde die Patientin von den Eltern nach Hause genommen, ohne nenneswerte Besserung der Rückenmarksstörungen. 7 Monate nach der Operation Nachuntersuchung.

Nach der Entlassung allmählich Besserung. 4 Monate nach der Operation konnte sie das Bett verlassen und mit Unterstützung Gehversuche machen. Das Gehvermögen besserte sich ständig, sodaß sie jetzt (7 Monate nach der Operation) auf der Straße ohne Stock 1/4 Stunde lang ganz flott gehen kann. Stuhlentleerung normal.

Harnentleerung tagsüber nicht mehr unwillkürlich. Nachts ist sie aber noch manchmal nass. Wirbelsäulenverkrümmung hat anscheinend etwas zugenommen. Keine Schmerzen im Rücken. Arme frei. Bauchdeckenreflexe auslösbar. Patellarsehnenreflex lebhaft, kein Klonus. Achillessehnenreflexe beiderseits positiv. Beiderseits Fussklonus und Babinski. Rossolimo und Mendel'scher Reflex. Tonus in den Beinen ungefähr normal, bis auf Erhöhung in den Adduktoren. Besonders links motorische Kraft der Beine gut, im rechten Sprunggelenk gegenüber links etwas herabgesetzt. Beine können von der Unterlage erhoben werden, wobei das Knie etwas gebeugt und der Fuss in Plantarflexion gestellt wird. Bei gebeugtem Knie ist aber die Dorsalflexion ausgiebig und kräftig. Gang im Zimmer flott ohne nenneswerte Spasmen, ohne Stock mit leicht nach vorne geneigtem Oberkörper. Sensibilität intakt bis auf Verlangsamung der Temperaturempfindung an den Beinen. Es wurde ein Stützkorsett mit Kopfteil angefertig und 1 Monat später eine weitere Besserung der Kraft und Ausdauer im Gehen festgestellt. 1 Jahr nach der Operation war eine weitere Besserung zu konstatieren. Störungen der Motilität waren nicht mehr vorhanden. Hüftbewegung ganz wenig herabgesetzt.

Sensibilität:

o. B.

Bauchdeckenreflex rechts nicht auslösbar.
Als einziges pathologisches Symptom war nur

der beiderseits positive Babinski vorhanden. Es handelt sich also praktisch um vollständige Heilung. Es darf natürlich eine Rückenmarksschädigung bei kongenitaler Skoliose als Folge der Verkrümmung erst dann angenommen werden, wenn alle anderen Möglichkeiten ausgeschlossen werden können. Der Träger einer kongenitalen Skoliose kann natürlich zu jeder Zeit von einer Rückenmarkserkrankung sui generis befallen werden. Bei angeborenen Keilwirbeln finden sich häufiger noch andere Missbildungen der Wirbelsäule, wie eine spina bifida occulta und es können sich deshalb sehr wohl diagnostische Schwierigkeiten ergeben in dem Sinne, ob die spina bifida oder andere Momente, die Ursache der spastischen Lähmung ist.

Bei der spina bifida finden sich meist noch andere Symptome, die auf einen kongenitalen degenerativen Prozess des Markes hinweisen, wie Eunuresis nocturna, Neuralgien, progrediente Fussdeformitäten, vasomotorisch trophische Störungen, partielle häufig dissozierte Empfindungslähmung.

Diese Symptome werden neben einem Hinweis auf Spaltung an der äußeren Haut und dem Röntgenbilde dafür sprechen, dass die Rückenmarksymptome durch eine spina bifida bedingt sind.

Am schwierigsten ist es aber die spondylitischen Lähmungen gegen die durch kongenitale Skoliose bedingten Lähmungen abzugrenzen, besonders weil bei kongenitalen Skoliosen die Deutung des Röntgenbildes sehr schwierig sein kann. Auch kongenitale Skoliosen ohne Lähmungen können gegenüber spondylitischen Deformitäten differenzialdiagno-

stische Schwierigkeiten machen, besonders wenn die Skoliose ganz kurzbogig ist und eine starke kyphotische Komponente aufweist. »Kommen diese Fälle nicht zur Operation so ist es nur nach längerer Beobachtung überhaupt möglich eine Spondylitie-tbc auszuschließen. Das dauernde Fehlen eines Senkungsabszesses kann hier differenzialdiagnostisch ins Gewicht. Bei Freilegung des Wirbelkanals wird es nicht schwer sein die richtige Diagnose zu stellen.« Payr. In der Frage nach dem Mechanismus, der die Lähmung bedingt, scheint mir die Ansicht Jaroschy's am naheliegendsten zu sein. Es bringt das Auftreten der Lähmungen mit dem ungleichen Wachstum von Wirbelsäule und Rückenmark in Zusammenhang.

»Es liegen nämlich Befunde vor, welche es wahrscheinlich machen, dass das Brustmark ziemlich lang nach der Geburt ein gegenüber der Wirbelsäule gesteigertes Wachstum zeigt, und die immerhin die Möglichkeit nahe legen, daß diese Verhältnisse auf das Zustandekommen einer Rückenmarksschädigung im Sinne einer Kompressionsmyelitis bei einer kongenital verbildeten Wirbelsäule Einfluss haben könnte.«

Jaroschy stellt sich die Entstehung der Lähmungen so vor, daß im Bereiche der Entwickelungshemmung die Wirbelsäule im Wachstum zurückbleibe während das Rückenmark weiterwachse, aber durch die Verkrümmung der Wirbelsäule nicht nach oben oder unten auswachsen kann und es dadurch zu Störungen in der Lmyph- und Blutcirculation komme die dann zu den nervösen Erscheinungen führen. Ge-

stützt wird diese Ansicht durch die Fälle von Jaroschy, in denen gerade das Brustmark betroffen war.

Eine direkte Kompression durch einen in den Wirbelkanal vorspringenden verbildeten Wirbel wurde nicht beobachtet. Auch konnte in neuerer Zeit keine erhebliche Verengerung des Wirbelkanals bei Skoliosen an der Abknickungsstelle festgestellt werden, und die Entstehung der Abknickung geht so langsam vor sich, dass das Rückenmark in der Lage ist, sich den veränderten Verhältnissen anzupassen.

Ob die Ansicht Jaroschy's stimmt kann natürlich nicht bewiesen werden. Sie hat allerdings sehr viel Wahrscheinlichkeit für sich.

In den Fällen von angeborener Keilwirbelbildung, in welchen es nicht zu Lähmungen kommt, kann die Therapie die Beschwerden von seiten der Wirbelsäule nur mildern. Die Beschwerden schwinden im Lauf der Zeit mit erreichter Festigung der Wirbelsäule meist von selbst. Entlastung der Wirbelsäule duruh Streckapparate, Ruhigstellung ist die einzige Therapie von der eine Verminderung der Beschwerden erwartet werden kann.

Wie ein Mensch zeitlebens einen Keilwirbel ohne Beschwerden haben kann u. dann im Anschluß an einen erlittenen Unfall die an sich harmlose Anomalie von einer traumatischen Veränderung des Wirbels abzugrenzen erforderlich wird, zeigt nachstehend eingehend ausgeführter Fall.

51 jähriger Patient.

Anamnese:

Mit 20 Jahren Rheumatismus. Winter 1923/24 lungenkrank, damals auch angeblich Rippenfellent-

zündung. 1925 Lungenkatarrh. Seither auch dauernd Atemnot besonders bei Berg- und Treppensteigen. 1928 Unfall in der Grube durch Fall 4 mtr tief von einer Leiter. Angeblich damals Rippenbruch. Es sind keine Unfallfolgen zurückgeblieben.

21. 10. 25 Unfall:

Patient war im Walde mit Holzfällen beschäftigt. Dabei hatte er eine schwere Buche, die gefällt war, sich mit der Krone in einem benachbarten Baume verfangen. Patient nahm deshalb das Ende des Stammes auf die Schulter und bemühte sich den Baum loszureißen. Er stolperte dabei über eine Wurzel und fiel mit dem Stamme zu Boden. Ist für einen Augenblick ohmächtig gewesen, befreite sich dann später selbst und schleppte sich mühsam zu Fuss nach Hause. (ca. 1/2 Std.) Von dem zuerst zugezogenen Arzt wurde eine Rippenfraktur (9 u. 10 R.) festgestellt. Am 31 .19. also 10 Tage später konnte objektiv ein krankhafter Befund als Unfallfolge nicht mehr festgestellt werden.

Da Patient aber dauernd über Rückenschmerzen klagte, wurde er zur Klärung des Falles einem chirurg. Krankenhause überwiesen, wo auf Grund des Röntgenbildes eine Fraktur des 12. Brustwirbels diagnostiziert wurde. Patient erhielt ein Gipsbett angefertigt und wurde nach Hause entlassen. Er hat dann angeblich bis März 1926 dauernd und bis zur Aufnahme in's Brüderkrankenhaus Bonn noch größtenteils im Gipsbett gelegen. Bei seiner Aufnahme gab

Patient an, er leide an Rückenschmerzen besonders in der Kreuz und Lendengegend, manchmal ausstrahlend in beiden Hüften. Zeitweise habe er Schmerzen auf der Brust, ferner Atmemnot, Husten und Auswurf.

Befund:

Kleiner kräftig gebauter und gesund aussehender Mann. Größe 1.52 m. Plattfüße beiderseits. links auch leichter Knickfuss. Ueber den unteren Abschnitten der rechten Lunge Klopfschall deutlich gedämpft. Atmung etwas erschwert. Leichtes Giemen über den Lungen. Bei körperlichen Anstrengungen Atmenot leichten Grades. Kurz vor der Entlassung etwas schleimig eitriger Auswurf ohne Tbc-Bazillen.

Herz:

o. B.

Abdomen:

o. B.

Urin:

frei von Eiweiß und Zucker.
Rechte Schulter steht etwas tiefer als die linke.

Wirbelsäule:

Aeusserlich nichts besonders. Keine abnorme Verbiegung in seitlicher Richtung oder nach hinten. Kein stärkeres Vortreten eines oder mehrer Dornfortsätze. Bei der Untersuchung wird eine stark übertriebene Druckempfindlichkeit der ganzen Wirbelsäule geäussert namentlich im Bereiche der Lendenwirbelsäule. Patient machte jedoch wechselnde Angaben. Die Beweglichkeit der Wirbelsäule war bei der Aufnahme in mässigem Grade beschränkt, weniger das Bücken in stärkerem Grade die Rückwärtsbewegung und die seitlichen Neigungen des Rumpfes. Störungen von seiten des Rückenmarkes ließen sich nicht feststellen. Patient wurde mit Massage, Bewegungsübungen und Heissluftbädern für den Rücken behandelt. Bei der Entlassung waren die Bewegungen der Wirbelsäule vollständig frei, nur die seitlichen Bewegungen waren etwas weniger geschmeidig. Sonst konnte ein krankhafter Befund objektiv nicht mehr festgestellt werden.

Röntgenbild:

Es wurden, da früher im Anschluß an den 1925 erlittenen Unfall eine Wirbelfraktur festgestellt worden ist, mehrere Röntgenbilder der Wirbelsäule angefertigt. Die Röntgenogramme zeigten einen überraschenden Befund. Auf der rechten Seite der Brustwirbelsäule waren 12 Rippen auf der linken Seite dagegen nur 11 Rippen vorhanden. Die

rechte 12. Rippe war besonders stark ausgeprägt. links fehlte die 12. Rippe. Der 12. Brustwirbel besteht nur aus einem keilförmigen Rest ungefähr in der Größe eines halben Wirbels. Die Basis des Keiles steht rechts und an ihr setzt die 12. Rippe an. Die Wirbelsäule zeigt in Höhe des 12. Brustwirbels eine geringseitliche Ausbiegung nach rechts, oberhalb eine Ausgleichsbiegung nach links. Dementsprechend ist der lk. 1. Lendenwirbel an seiner linken Seite abgeflacht, der 2. und 3. die sich schon wieder in umgekehrter Richtung krümmen rechts eine Spur flacher. Der 11. Brustwirbel zeigt an der linken Seite eine deutliche Verschmälerung. Die übrigen unteren Brustwirbel sind an der rechten Seite deutlich abgeflacht. An der den Verkrümmungen gegenüber stehenden Seite, also an der Seite der Abflachung der Wirbelkörper zeigt das Röntgenbild deutlich chronisch-entzündliche Veränderungen in Form von Spangenbildung. Rippenbruch ist nicht vorhanden.

Eine Spondylitis-tbc, welche die linke Hälfte des 12. Brustwirbels zerstört hatte, ist auch auf dem Röntgenbilde nicht nachweisbar und dadurch ließe sich auch nicht das Fehlen der 12. linken Rippe erklären. Die seitlichen Abflachungen der Wirbelkörper oberhalb und unterhalb der leicht skoliotisch verbogenen Stelle, sowie die chronisch entzündlichen Veränderungen, können nur unter dem jahrelangen Einfluss der veränderten Druckverhältnisse entstanden sein.

Weiterhin käme, da ein Trauma vorausgegangen war, eine Fraktur des Wirbels differenzialdiagnostisch

in Frage. Die Art des vorliegenden Unfalles liesse an eine Kompressionsfraktur denken, denn es handelt sich ja um einen Menschen, der eine schwere Last schleppte und mit dieser Last strauchelte. Diese Entstehungsursache wird in der Literatur häufiger für Kompressionsbrüche der Wirbelsäule angegeben, wenn sie auch nicht die am häufigsten vorkommende Ursache ist. Bei den Kompressionsfrakturen der Wirbelkörper wird meist der ventrale Teil des Körpers zusammengedrückt, weil die Patienten bei der Entstehung gewöhnlich eine Flexionshaltung der Wirbelsäule einnehmen, sei es nun, dass die Gewalteinwirkung grob mechanisch eine Beugung der Wirbelsäule herbeiführt, sei es, dass die vom Stürzenden eingenommene Beugung der Wirbelsäule durch den Fall auf die Füße, den Steiss oder den Kopf noch verstärkt wird. Dabei wird entweder der vordere Abschnitt des Wirbelkörpers nur komprimiert oder aber ein Stück abgesprengt, das keilförmig ist und deshalb auch vorderes Keilfragment genannt wird. Ist dieser Zustand eingetreten, dann wird die Gewalt mehr auf den dorsalen Teil des Wirbelkörpes einwirken, diesen komprimieren, oder aber auch die scharfe Kante des höheren Wirbels wird auch hier von dem darunterliegenden Wirbel ein hinteres Keilfragment absprengen."

Erfolgt die Gewalteinwirkung jedoch nicht genau im Sinne einer Beugung, sondern wird die Wirbelsäule gleichzeitig etwas nach rechts oder links flektiert gehalten, so wird auch die rechte bezw. linke Wirbelhälfte stärker zusammengedrückt werden oder aber es wird von der rechten bezw. linken Hälfte ein

Keilstück abgesprengt. Der Wirbelkörper kann dadurch die Gestalt eines Keiles auch in frontaler Richtung annehmen und so röntgenologisch grosse Aehnlichkeit mit einem kongenitalen Keilwirbel erhalten. In dem hier veröffentlichten Falle müsste aber auf dem Röntgenbilde das abgesprengte Keilstück noch zu sehen sein, denn in einer so kurzen Zeit ist es nicht möglich, dass das Knochenstück resorbiert worden ist, und außerdem wäre dadurch das Fehlen der Rippe nicht erklärt. Eine Kompression in sagitaler Richtung ist auf dem Röntgenbilde nicht nachweisbar. Das Verhalten des Patienten nach dem Unfall spricht gegen eine traumatische Entstehung der Wirbelveränderung. Patient legt nach dem Unfall noch einen Weg von einer halben Stunde, wenn auch mühsam, zurück. Bei dieser hochgradigen Kompression des Wirbels wäre das undenkbar gewesen.

Außerdem hätte man bei einer so schweren Formänderung des Wirbels Symptome von seiten des Rückenmarkes erwarten müssen. Aber schon 10 Tage nach dem Unfalle konnte der behandelnde Arzt objektiv überhaupt keinen krankhaften Befund mehr erheben, der als Unfallfolge hätte angesehen werden können, was bei einer so hochgradigen Kompression undenkbar ist. Auch eine Bogen- und Querfortsatzfraktur kann nach dem Röntgenbilde ausgeschlossen werden. Die Frakturen der Wirbelbögen sind meist mit Kompressionsbrüchen der Körper verbunden und stellen sehr schwere Verletzungen dar, die immer mit Rückenmarkssymptome einhergehen.

Querfortsatzbrüche können mit Kompressionsfrakturen der Wirbelkörper verbunden sein und spie-

len dann diesem gegenüber eine untergeordnete Rolle ober aber, sie kommen als isolierte Frakturen vor. Sie werden meist durch direkte Gewalteinwirkung hervorgerufen und betreffen dann fast ausschließlich die Lendenwirbelsäule, was sich aus der exponierten Lage — die weitvorspringenden Lendenwirbelquerfortsätze stehen fast senkrecht zu der Längsachse der Wirbelkörper — (Niedlich) dieser Querfortsätze erklärt. Es sind bisher nur 4 Fälle von Querfortsatzfrakturen der Hals- und Brustwirbelsäule beschrieben worden. In dem Falle von Ewald war der 3. Brustwirbelquerfortsatz gebrochen. Hier handelte es sich um eine direkte Gewalteinwirkung, denn der betreffende Patient fiel 3 m tief rücklings von einer Leiter auf eine scharfe eiserne Kante. An der Verletzungsstelle war ein Bluterguss und Druckschmerz vorhanden. Er konnte nach 8 Tagen seine leichte körperliche Arbeit wieder aufnehmen, um aber bald wieder auszusetzen. Bei der Wiederaufnahme in das Krankenhaus fand sich außer einem lokalen Druckschmerz rechts neben dem Dornfortsatz des 3. Brustwirbels nichts pathologisches. Das Röntgenbild ergab einen Bruch des rechten processus transversus des 3. Brustwirbels mit Diastase und Verschiebung nach oben.

Wagner-Stolper erwähnt eine Schussfraktur an einem Querfortsatz eines Halswirbels.

Eine ebensolche Fraktur erwähnt Ott bei einem von Malgaigne veröffentlichten Falle.

Steiner veröffentlicht einen Fall von Querfortsatzfraktur des VIII. und IX. Brustwirbels, der bei einem 8 m hohen Skisprung entstanden ist. Der Patient liess sich bei diesem Sprunge fast nicht in die

Knie. Er verspürte einen intensiven Schmerz im Rükken. Als nach 4 Tagen Bettruhe die Schmerzen nicht nachliessen suchte er die Klinik auf, wo objektiv Druckschmerzhaftigkeit über dem linken Querfortsatz des VIII. und IX. Brustwirbels und leichter Achsendruck daselbst festgestellt wurde. Das Röntgenbild zeigte Abrissfrakturen der äussersten Enden der linken Querfortsätze des VIII. und IX. Brustwirbels. Nach 3 1/2 wöchentlicher Rückenlage wird er beschwerdefrei entlassen. Dieser Fall ist auch insofern interessant, als es sich hier um eine indirekte durch Muskelzug entstandene Querfortsatzfraktur handelt, die nach P a y r sehr selten sind. Der Abriss durch Muskelzug wird durch plötzliche gewaltsame Kontraktionen des Psoas maior, Quadratus lumborum und des Erector trunci hervorgerufen. In dem Falle von Steiner handelt es sich um eine plötzliche Kontraktion des Erector trunci den etwas schief geratenen Sprung stabilisieren sollte.

Andere durch Muskelzug hervorgerufene Querfortsatzfrakturen sind von Hoffmann, Bürke, Grässner und Feinen beschrieben worden.

Das Röntgenbild zeigt auch in diesen Fällen eine Verlagerung des abgerissenen Bruchstückes entweder nach oben oder unten. Hüten muss man sich vor einer Verwechselung mit einer rudimentären Lendenrippe, bei der durch die Gelenkverbindung mit dem Wirbel im Röntgenogramm eine Frakturlinie vorgetäuscht werden könnte. Die Querfortsatzepiphyse des 1. Lendenwirbels, die normalerweise im 25. Lebensjahre verknöchern soll, kann infolge einer Entwicklungshemmung erhalten bleiben und so den

Eindruck einer Diastase von Frakturstücken eines Querfortsatzes hervorrufen. (Oven, L. Rhays, zitiert nach Ewald).

Es handelt sich also in unserem Falle um eine morphologische Anomalie des 12. Brustwirbels der nur mit seiner rechten Hälfte zur Entwickelung gekommen ist während die linke Hälfte mit der zugehörigen Rippe sich nicht entwickelt hat.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht Herrn Prof. Dr. Graff für die Ueberlassung des Themas und die zahlreichen Anregungen meinen besten Dank auszusprechen.

LITERATUR-VERZEICHNIS.

Schauinsland. Die Entwickelung der Wirbelsäule nebst Rippen- u. Brustbein in Hertwigs Handb. der Entw.-Lehre III/2.

Corning. Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte.

Fischel Alfr. Untersuchungen über die Wirbelsäule und dem Brustkorb des Menschen. Anat. Hefte 31. 1906.

Rosenberg. Morphol. Jahrbuch I.

Falk E. Ueber angeborene Wirbelverkrümmungen. Stud. zur Pathol. der Entw. II/2.

Oehlecker F. Eine kongenitale Verkrümmung der Wirbelsäule in Folge Spaltung von Wirbelkörpern. Beitr. zur klin. Chir. 61. 1908.

Nägeli Th. Beiträge zur klin. Chir. Bd. 99.

Altschul W. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 27.

Putti. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. XIV. u. XV.

Gottstein. Ueber angeborene Skoliose. Zeitschr. f. orthopäd. Chirurg. XVIII.

Siebert. Beitrag zur Lehre von der kongenitalen Skoliose.

Frisch. Zur kongenitalen Skoliose. Arch. für klin. Chirurg. 84.

Hoffmann. Die isolierten Frakturen der Lendenwirbelsäule. Beitrag zur klin. Chirurg. Bd. 62.

Ewa'd. Ueber isolierte Brüche der Wirbelquerfortsätze. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 21.

Grässner. Die Röntgenuntersuchung der Wirbelsäule Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 94.

Göcke. Gelenkbildung in den Seitenfortsätzen des 1. Lendenwirbels.

M. Schiessel. Querfortsatzbrüche der Wirbel. Deutsche Zeitschr. für Chir. Bd. 196.

Steiner. Verletzungen der Wirbelsäule. Dtsch. Zeitschrift f. Chir. Bd. 173.
Niedlich. Querfortsatzfrakturen. Brun's Beiträge zur klin. Chirurg. Bd. CXXIV.
Ott Th. Unsere Erfahrungen über die Entstehung u. den Verlauf der isolierten Querfortsatzfrakturen der Lendenwirbelsäule. Brun's Beitrag zur klin. Chirurg. 144.
Wagner-Stolpe. Die Verletzungen der Wirbelsäule Dtsch. Chir. Lief. 40.
Berghausen. Ueber Wirbelverletzungen. Deutsch. Zeitschr. f. Chirurg. 1909. Bd. 99.
Mülleder. Ueber Kompressionsfrakturen der Wirbelsäule. Deutsch. Zeitschr. f. Chirurg. 1921 Bd. 164.
Jaroschy. Ueber Spätschädigungen des Rückenmarkes bei kongenitaler Skoliose und ihre operative Behandlung. Beitr. zur klin. Chirurg. Bd. 129.

LEBENSLAUF.

Ich Josef Bernhard P l a n z wurde am 20. Aug. 1903 als Sohn des Hauptlehrers Konrad Planz und seiner Ehefrau Barbara geb. Stilz, zu Heimersheim Kreis Ahrweiler, geboren. Bis zum 9. Lebensjahre besuchte ich die Volksschule zu Heimersheim, dann das Gymnasium zu Ahrweiler, wo ich 1922 die Reifeprüfung bestand.

Medizin studierte ich an den Hochschulen Bonn und Freiburg und legte 1927 in Bonn das medizin. Staatsexamen ab.